

# DISCHARGE LAMP AND LIGHTING SYSTEM

**Publication number:** JP2005203309  
**Publication date:** 2005-07-28  
**Inventor:** KAKISAKA SHUNSUKE; NAKAYAMA FUMINORI  
**Applicant:** MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD  
**Classification:**  
- international: **H01J61/34; H01J61/34; (IPC1-7): H01J61/34**  
- european:  
**Application number:** JP20040010457 20040119  
**Priority number(s):** JP20040010457 20040119

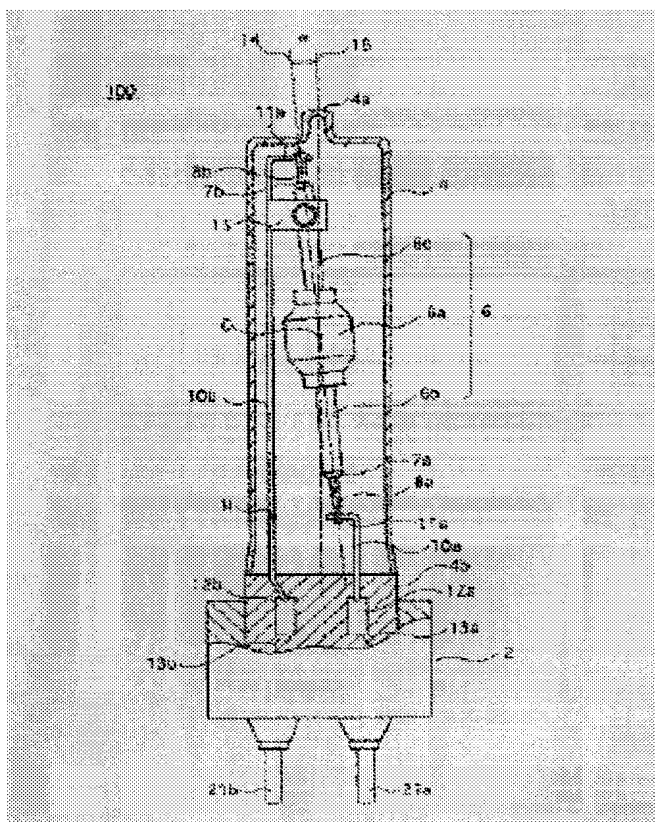
Report a data error here

## Abstract of JP2005203309

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a discharge lamp in which a lamp size can be made as small as possible while suppressing generation of discharge in an outer tube.

**SOLUTION:** As for this discharge lamp 100, a first power supply line 10a and a second power supply line 10b extending from one end part of the outer tube 4 toward the other end part while each having different lengths, and an arc tube 6 from both end parts of which first and second feed conductors 8a, 8b are derived are each housed in the outer tube 4, the first and second feed conductors 8a, 8b are each connected to the first and second power supply lines 10a, 10b to hold the arc tube 6 in the outer tube 4. The arc tube 6 is inclined with respect to the tube axis 16 of the outer tube 4, and when the shortest distance between the shorter power supply line 10a or the feed conductor connected to the shorter power supply line and the longer power supply line 10b is set as the shortest distance between different polarities, the shortest distance  $L_{SB>A<}/SB>$  between the different polarities at the time when the arc tube 6 is inclined with respect to the tube axis 16 of the outer tube 4, and the shortest difference  $L_{SB>B<}/SB>$  between different polarities at the time when the arc tube 6 is not inclined with respect to the tube axis 16 of the outer tube 4 satisfy the relational expression of  $L_{SB>A<}/SB> > L_{SB>B<}/SB>$ .

COPYRIGHT: (C)2005,JPO&NCIPI



(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-203309

(P2005-203309A)

(43) 公開日 平成17年7月28日 (2005. 7. 28)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>  
H01J 61/34

F1  
H01J 61/34

テーマコード (参考)  
5C043

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2004-10457 (P2004-10457)  
(22) 出願日 平成16年1月19日 (2004. 1. 19)

(71) 出願人 000005821  
松下電器産業株式会社  
大阪府門真市大字門真1006番地  
(74) 代理人 100090446  
弁理士 中島 司朗  
(72) 発明者 柿坂 俊介  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下  
電器産業株式会社内  
(72) 発明者 中山 史紀  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下  
電器産業株式会社内  
Fターム (参考) 5C043 AA12 AA17 AA20 CC03 CD01  
CD05 DD20 DD21 EC01

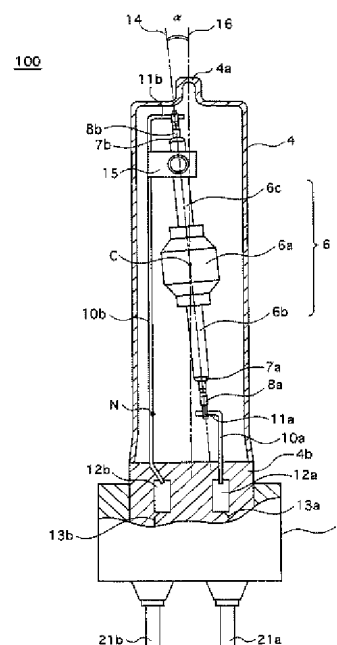
(54) 【発明の名称】 放電ランプ及び照明装置

(57) 【要約】

【課題】 外管内における放電の発生を抑制しつつ、ランプサイズをできるだけ小さくすることができる放電ランプを提供する。

【解決手段】

放電ランプ100は、外管4内に、この外管4の一端部から他端部へ向かって伸びる、それぞれ長さが異なる第1の電力供給線10aおよび第2の電力供給線10bと、両端部から第1と第2の給電体8a、8bとが導出されている発光管6とがそれぞれ収納されており、第1と第2の給電体8a、8bが第1と第2の電力供給線10a、10bにそれぞれ接続されることによって発光管6が外管4内に保持されてなり、発光管6が、外管4の管軸16に対して傾いており、短い方の電力供給線10aまたは短い方の電力供給線に接続された給電体と、長い方の電力供給線10bとの間の最短距離を異極間最短距離とした場合に、発光管6が外管4の管軸16に対して傾いているときの異極間最短距離 $L_A$ と発光管6が外管4の管軸16に対して傾いていないときの異極間最短距離 $L_B$ とは $L_A > L_B$ なる関係式を満たす。



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

外管内に、この外管の一端部から他端部へ向かって伸びる、それぞれ長さが異なる第1の電力供給線および第2の電力供給線と、

両端部から第1と第2の給電体とが導出されている発光管とがそれぞれ収納されており、

前記第1と第2の給電体が前記第1と第2の電力供給線にそれぞれ接続されることによって当該発光管が外管内に保持されてなる放電ランプであって、

前記発光管が、前記外管の管軸に対して、傾いており、

短い方の前記電力供給線または短い方の前記電力供給線に接続された前記給電体と、長い方の前記電力供給線との間の最短距離を異極間最短距離とした場合に、

前記発光管が前記外管の管軸に対して傾いているときの異極間最短距離 $L_A$ と、

前記発光管が前記外管の管軸に対して傾いていないときの異極間最短距離 $L_B$ とは、

$L_A > L_B$ なる関係式を満たすことを特徴とする放電ランプ。

## 【請求項2】

前記発光管は、その管軸が、前記外管の管軸と、長い方の前記電力供給線上の、短い方の前記電力供給線に最も近い点とを含む平面内にほぼ含まれる状態で傾いていることを特徴とする請求項1に記載の放電ランプ。

## 【請求項3】

前記発光管は、その管軸が、前記平面内において前記外管の管軸に対して $2^\circ$ 以上傾いていることを特徴とする請求項2に記載の放電ランプ。

## 【請求項4】

前記外管の管軸に対して垂直であり、かつ前記第1の電力供給線と第2の電力供給線とが最も近接する部分を結ぶ線分を描いた場合、前記第1の電力供給線と前記第2の電力供給線とは、前記線分に対して垂直で、かつ前記外管の管軸を含む面を境にして、反対側の領域に位置することを特徴とする請求項1～3のいずれか1項に記載の放電ランプ。

## 【請求項5】

前記発光管は、その中心の位置がほぼ前記外管の管軸上にある状態で、当該外管の管軸に対して傾いていることを特徴とする請求項1～4のいずれか1項に記載の放電ランプ。

## 【請求項6】

$L_A \geq 5.1$  mmであることを特徴とする請求項1～5のいずれか1項に記載の放電ランプ。

## 【請求項7】

前記外管の外径は、 $22$  mm以下であることを特徴とする請求項1～6のいずれか1項に記載の放電ランプ。

## 【請求項8】

前記外管内に、不活性ガスが封入されていることを特徴とする請求項1～7のいずれか1項に記載の放電ランプ。

## 【請求項9】

光源として請求項1～8のいずれか1項に記載の放電ランプを備えたことを特徴とする照明装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、放電ランプ及び当該放電ランプを備えた照明装置に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

放電ランプ、例えばメタルハライドランプは、発光効率が高い上、演色性に優れたランプであるため、主に競技場などの屋外照明として多く用いられている。

図6は、従来のメタルハライドランプの構成を示す図である。同図に示すようにメタル

ハライドランプ300は、端部に口金302が取り付けられた外管304と、この外管304内に収納された発光管306と、この発光管306の両端から導出された給電体309a、309bに接続される2本の電力供給線308a、308bなどからなる。

【0003】

ここで、発光管306は、その管軸が、外管304の管軸（図中では符号310で示す。）とほぼ一致するように配置されている。そのため、電力供給線308a、308bの一端部側を、内側に折り曲げ、その部分で給電体309a、309bに抵抗溶接などで接続している。なお、符号312で示す部材は、外管304内の不純物を吸着するためのゲッタである。

【0004】

近年では、このようなメタルハライドランプは、その演色性の良さから、店舗などの屋内照明としても需要があり、狭い空間においても設置できるように、当該ランプの全長及び外径（以下、「ランプサイズ」という。）をできるだけ小型化することが強く要請されている。

【特許文献1】特開平11-96973号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

そこで、本発明者らは、上述したランプサイズの小型化の要請に応えるため、外管304の外径Dを小さくしたランプを試作した。

ところが、その試作したランプの中で再始動時等の発光管が点灯しにくい状態のときや、ランプ寿命末期などにおいて発光管306内に封入された発光物質が外管304内へリークしたときに、高圧パルスを印加すると、電力供給線308a、308bが損傷したり、外管304の内面が黒化したりするものがあることがわかった。このような問題が起こったランプについて分析すると、外管304内の発光管306の外部で発生した放電に起因することがわかった。これは、ランプサイズを小型化した結果、電力供給線308aと電力供給線308bとの間の最短距離 $L_1$ が短くなってしまったためであると考えられる。

【0006】

また、図7に示すように、発光管306の口金302側の給電体309cをL字状に折り曲げて、管軸310と略平行に伸びた電力供給線308cと接続する構成のランプ400においても、ランプを小型化すると、給電体309cと電力供給線間308b間の最短距離 $L_2$ が短くなり、同様の問題が生じる。以下、 $L_1$ や $L_2$ のように異なる電圧が印加される導体間の最短距離を「異極間最短距離」という。

【0007】

上述のランプサイズの小型化に伴う問題は、メタルハライドランプなどの金属蒸気放電ランプに限らず、外管内に発光管を収納した放電ランプ一般に生じ得る問題である。

本発明は、以上の問題に鑑みてなされたものであって、外管内における放電の発生を抑制しつつ、ランプサイズをできるだけ小さくすることができる放電ランプを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記目的を達成するために、本発明に係る放電ランプは、外管内に、この外管の一端部から他端部へ向かって伸びる、それぞれ長さが異なる第1の電力供給線および第2の電力供給線と、両端部から第1と第2の給電体とが導出されている発光管とがそれぞれ収納されており、前記第1と第2の給電体が前記第1と第2の電力供給線にそれぞれ接続されることによって当該発光管が外管内に保持されてなる放電ランプであって、前記発光管が、前記外管の管軸に対して、傾いており、短い方の前記電力供給線または短い方の前記電力供給線に接続された前記給電体と、長い方の前記電力供給線との間の最短距離を異極間最短距離とした場合に、前記発光管が前記外管の管軸に対して傾いているときの異極間最短

距離 $L_A$ と、前記発光管が前記外管の管軸に対して傾いていないときの異極間最短距離 $L_B$ とは、 $L_A > L_B$ なる関係式を満たすことを特徴とする。

【0009】

また、前記発光管は、その管軸が、前記外管の管軸と、長い方の前記電力供給線上の、短い方の前記電力供給線に最も近い点とを含む平面内にほぼ含まれる状態で傾いていることを特徴とする。

また、さらに、前記発光管は、その管軸が、前記平面内において前記外管の管軸に対して $2^\circ$ 以上傾いていることを特徴とする。

【0010】

また、前記外管の管軸に対して垂直であり、かつ前記第1の電力供給線と第2の電力供給線とが最も近接する部分を結ぶ線分を描いた場合、前記第1の電力供給線と前記第2の電力供給線とは、前記線分に対して垂直で、かつ前記外管の管軸を含む面を境にして、反対側の領域に位置することを特徴とする。

また、前記発光管は、その中心の位置がほぼ前記外管の管軸上にある状態で、当該外管の管軸に対して傾いていることを特徴とする。

【0011】

また、 $L_A \geq 5.1 \text{ mm}$ であることを特徴とする。

また、前記外管の外径は、 $22 \text{ mm}$ 以下であることを特徴とする。

また、前記外管内に、不活性ガスが封入されていることを特徴とする。

また、本発明に係る照明装置は、光源として上記放電ランプを備えたことを特徴とする。

【発明の効果】

【0012】

本発明に係る放電ランプによれば、発光管が、外管の管軸に対して傾いており、その場合での異極間最短距離 $L_A$ と、発光管が傾いていない場合の異極間最短距離 $L_B$ とは、 $L_A > L_B$ なる関係式を満たしているため、異極間最短距離を外管内放電が発生しない長さ以上に保つことが可能となるため、外管内における放電の発生を抑制しつつ、ランプサイズをできるだけ小さくすることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

以下、本発明をメタルハライドランプに適用させた実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

図1は、本実施の形態に係るメタルハライドランプ100の構造を示す正面図である。なお、同図においては、内部の構造がわかりやすいよう外管4を断面で示すと共に、口金2は、その一部を切り欠いて示している。

【0014】

定格電力70Wのメタルハライドランプ（セラミックメタルハライドランプ）100は、その全長が100mmであり、一端部に閉塞部4aを有し、かつ他端部にピンチシール部4bを有する円筒状の外管4と、この外管4内に若干傾けた状態で収納された発光管6と、外管4のピンチシール部4bに接着剤等によって固着された口金（例えば、G12形）2とを備えている。

【0015】

外管4は、例えば石英ガラスからなり、直管部分において外径が22mm、内径が19mmである。また、外管4内には、不活性ガス、例えば窒素ガスが10kPa～50kPa程度封入されている。この不活性ガスは、外管4内を対流することによって、発光管6が過度に高温になるのを防止している。

閉塞部4aは、外管4内を真空排気し、その後、所定のガスが封入されてチップオフされることによって形成されたものである。ピンチシール部4bは、外管4の他端部が圧潰封止されて形成されたものである。

【0016】

ピンチシール部4bには、後述する電力供給線10a、10bの一部、モリブデン製の金属箔12a、12b、およびリード線13a、13bの一部がそれぞれ封止されている。

2本の電力供給線10a、10bは、外管4の管軸16を含む1つの平面上にほぼ位置しており、金属箔12a、12b同士が接触しないように、少なくとも6.0mm以上離間されている。

【0017】

一方の電力供給線10bの、ピンチシール部4bに封止された部分を除く部分は、外管4内に引き込まれ、外管4の内面に沿ってほぼ真っ直ぐに、つまり外管4の管軸（長手方向の中心軸）16とほぼ平行に閉塞部4a近傍まで伸び、その端部が閉塞部4aの近傍で外管4の管軸16に向かって略90°に折り曲げられている。外管4の管軸16に対して垂直であり、かつ電力供給線10aと電力供給線10bとが最も近接する部分を結ぶ線分を描いた場合、電力供給線10aと電力供給線10bとは、上記線分に対して垂直で、かつ外管4の管軸16を含む平面を境にして反対側の領域に位置している。

【0018】

また、他方の電力供給線10aの、ピンチシール部4bに封止された部分を除く部分は、外管4内に引き込まれ、外管4の管軸16とほぼ平行に閉塞部4aに向かって4mm～8mm程度伸び、外管4の管軸16に向かって略90°に折り曲げられている。

電力供給線10a、10bの折り曲げ部11a、11bには、後述する発光管6の外部に導出した給電体8a、8bが抵抗溶接等によって電氣的、かつ機械的に接続されている。そして、発光管6は、これらの電力供給線10a、10bによって外管4内に保持されている。

【0019】

さらに、電力供給線10a、10bは、金属箔12a、12bおよびリード線13a、13bを介して口金2の端子21a、21bに電氣的に接続されている。

なお、電力供給線10bには、外管4内の不純物、特に酸素や水蒸気などの不要なガスを吸着するための公知のゲッタ15が接合されている。

発光管6は、その外囲器が全長39mm、最大外径9.9mmの透光性セラミック（例えば、アルミナセラミック）製からなり、発光部6aと、当該発光部6aの両端部に設けられた円筒形の細管部6b、6cとを有する。

【0020】

また、発光管6内には、アルゴンガスなどの始動補助用の希ガスと、発光物質としてNaIやDyI等のハロゲン化金属がそれぞれ所定量封入されている。

細管部6b、6cには、ガラスフリット7a、7bによって給電体8a、8bが封止されており、これにより発光部6a内部の一对の電極（不図示）に給電されるようになっている。

【0021】

発光管6は、その管軸14が、外管4の管軸16に対して、発光管6の中心Cがほぼ管軸16上にある状態にしつつ、給電体8a側の端部が電力供給線10bから遠ざかる方向に角度 $\alpha$ だけ傾いており、この給電体8a、8bが、電力供給線10aの折り曲げ部11a、電力供給線10bの折り曲げ部11bにそれぞれ接合され、外管4内に保持されている。

【0022】

なお、ここで発光管6の中心Cとは、管軸14上で細管部6b、6cの外側端部からの等距離にある点をいい、発光中心の位置にほぼ等しい。また、各箇所における接合は、給電体8a、8bと折り曲げ部11a、11bをそれぞれ交差、接触させた状態で、例えば抵抗溶接することによってなされる。

図2は、図1のランプ100の要部を拡大した図である。同図においては、傾いていない場合の発光管6を2点鎖線で示している。

【0023】

本実施の形態においては、発光管6が外管の管軸16に対して傾いているので、電力供給線10aの折り曲げ部11aと給電体8aとの接続点9を、電力供給線10b上の電力供給線10aの端部と最も近い点(N点)から遠ざけることができる。このため、折り曲げ部11aの長さを短くすることが可能となる。したがって、それだけN点と折り曲げ部11aの先端との距離( $L_A$ )を、発光管6が外管の管軸16に対して傾いていない場合の、電力供給線10a、10b間の最短距離 $L_B$ に比べて長くとることができる。

【0024】

このように、本実施の形態では、発光管6が傾いており、その場合における電力供給線10aと電力供給線10bとの間の最短距離 $L_A$ は、発光管6が傾いていない場合の両者の最短距離 $L_B$ より大きくなっている。

すなわち、従来よりランプサイズを小型化しても、異極間の最短距離を外管内放電が発生しない長さ以上に保つことができる。

【0025】

しかも、発光管6の発光中心の位置(C点)は、従来の場合とほとんど変わらないので、ランプ100を照明装置に装着しても、配光特性などを悪化させるようなことはない。

また、発光管6の管軸14は、外管4の管軸16と、N点とを含む平面(以下、「管軸平面」と略す。)内において傾いている。この管軸平面内で傾ければ、効率的に異極間最短距離を長くすることができる。また、横断面が略円形をした外管4の内径の一番大きなところで、発光管6を傾けることができるので、その傾き角を大きくとることができる。

【0026】

本実施の形態においては、この管軸平面は、管軸16に平行に伸びる2本の電力供給線10a、10bを含む平面とほぼ等しい。また、通常、電力供給線10a、10bは、ピンチシール面にほぼ平行となるように立設されるので、発光管6は、ピンチシール面に平行な平面内で傾いていると言い換えることも可能である。

なお、発光管6を傾けることにより、給電体8bを電力供給線10b側に近づけることができるため(図1参照)、折り曲げ部11bの長さも従来よりは短くすることができる。

【0027】

次に、発光管6をどの程度傾ければ、効果的に外管内放電を防止できるかについて実験に基づき説明する。

本実験は、上記図1で説明したのと同仕様のメタルハライドランプにおいて発光管6の管軸平面内における傾き角 $\alpha$ の大きさを、 $0^\circ$ から $3^\circ$ まで変化させたランプを10本ずつ作製し、当該ランプを15分間点灯し、消灯直後に、安定器からピーク電圧4.5kVの高圧パルスを印加することによって行った。

【0028】

このように、本実験をランプの再始動時において行ったのは、従来の構成(図6参照)を有するランプの再始動時において、特に、外管内の放電が発生することが観察されたためである。これは、ランプの消灯直後においては、発光管の内部温度が上昇し、内部の蒸気圧が高くなっているため、再点灯時に発光管内で放電しにくく、その分、外管内で放電が起こり易い条件になっているためである。

【0029】

次の表1に本実験結果を示す。

【0030】

【表1】

角度 $\alpha$ (°)	異極間最短距離(mm)	外管内放電発生率	判定
0°	4.0mm	5/10	×
1°	4.5mm	3/10	×
2°	5.1mm	0/10	○
3°	5.6mm	0/10	○

表中の「外管内放電発生率」の数値は、分母は本実験に使用したランプの本数であり、分子は外管内放電が発生したランプの本数を示す。また、外管内放電発生の有無は目視で判断し、10本の全てのランプで外管内放電が発生しなかった場合を「○」と判定し、それ以外の場合を「×」と判定している。

## 【0031】

同表に示すように、傾ける角度 $\alpha$ を大きくするほど、異極間最短距離を長くすることができ、傾ける角度 $\alpha$ を2°以上とした場合( $L_2 \geq 5.1$  mmの場合)において、外管内放電が抑えられていることがわかる。

傾ける角度 $\alpha$ を大きくするほど、異極間最短距離は長くなるので、外管内放電が生じにくくなるのは言うまでもないが、あまりに大きくすると発光管6の端部の給電体8a, 8bが外管4の内壁に接触するので、最大でも9°以下であることが好ましい。なお、角度 $\alpha$ の上限値は、この値に限られるものではなく、発光管6の全長や、外管4の内径などの大きさに依存し、それらに応じて適宜決定されるものである。

## 【0032】

なお、本実験は、定格電力70Wのランプを用いたが、定格電力が35W以上150W以下のランプにおいても角度 $\alpha$ が2°以上であれば外管内放電が抑えられることを実験で確認した。

また、上記実験においては、ランプの再始動時に外管内放電が抑制されることが確認できたが、発光管内の発光物質がたとえリークした場合でも、本発明を適用することにより、従来の構造を有するランプよりは外管内放電が抑制されるものである。

## (照明装置について)

本実施の形態で説明したランプは、照明装置に適用することができる。図3は、図1の構成を有するランプ220を用いた照明装置200の概略構成を示す断面図である。なお、ランプ220はその内部がわかるよう一部を切り欠いて示している。

## 【0033】

照明装置200は、例えば、天井に組み込まれるダウンライト用であって、装置本体210と、この装置本体210に装着されたメタルハライドランプ220とから構成される。

装置本体210は、基体230と、ソケット部240と、笠部250、点灯回路260とを備えている。

## 【0034】

基体230の下側の開口端側には、天井に埋め込まれたときに、当該天井に設けられた取り付け穴の縁部を覆うための当接縁230a, 230bが備えられている。

ソケット部240は、基体230に装着され、ランプ220を所定の位置に保持すると共に点灯回路260からの電力を供給する。

下広がり状の笠部250は、基体230に支持されると共に、ランプ220を包囲しており、内面は鏡面加工されている。

## 【0035】

点灯回路260は、基体230に支持されたケース262内に収納されており、ランプ



220を点灯させるための電力を供給する。

ランプ220の開口部には、前面ガラス225が接合されている。この前面ガラス225は、寿命末期などにランプ220が万一破損した場合に、その破片が下方に落下するのを防止する。

(変形例)

本発明は、従来の図7のような構成を有するランプにおいても適用することが可能である。図4は、本変形例に係るランプ120の要部を示した図であり、傾いていない場合の発光管6を2点鎖線で示している。また、同図において、上記実施の形態に係るランプ100と同様の構成部材については同じ符号を付し、その説明については省略する。

【0036】

細管部6bからは、給電体8cが導出されており、略L字状に折り曲げられている。電力供給線10cは、ピンチシール部4bから外管4内に引き込まれ、外管の管軸16に略平行に伸びており、上記給電体8cと接続されている。このため、上記実施の形態と異なり、電力供給線10cに接続された給電体8cと、長い方の電力供給線10bの間が異極間最短距離となっている。

【0037】

本変形例においても、発光管6が外管の管軸16に対して傾いており、その場合における異極間最短距離 $L_A$ と、発光管が傾いていない場合の異極間最短距離 $L_B$ とは、 $L_A > L_B$ なる関係式を満たしている。このため、従来よりランプサイズを小さくしても、異極間の外管内放電の発生を抑制することができる。

(その他)

1. 図1に戻って、前述のように、小さな傾きで効率よく異極間最短距離 $L$ を長くするためには、発光管6を管軸平面内において傾けるのが好ましいが、必ずしもこの平面内で傾ける必要はなく、発光管6を、外管4の管軸16に対して、発光管6の第1の電力供給線10a側に接続される側の端部が、第2の電力供給線10bから遠ざかる方向に傾ければ、異極間最短距離を長くすることは可能である。別の観点から言い換えると、電力供給線10bと接続点9との最短距離を $R$ とし、点N付近を中心とした半径 $R$ の円柱を想定した場合において、発光管6の管軸14と、外管4の管軸16が略一致もしくは平行であるときに比べて、この円柱の半径 $R$ が大きくなる方向に発光管6を傾ければ、異極間最短距離 $L$ を長くすることができる。

【0038】

これらの場合においても、 $L_A \geq 5.1 \text{ mm}$ となるように傾ければ、外管内放電は生じない。なお、この $L_A$ の上限値は、主として設計する外管の寸法に応じて容易に決定される。

2. 本発明は、外管内に窒素などの不活性ガスを封入したランプにおいて、特に、外管内放電を抑制する効果が顕著に表れる。もっとも、外管内に封入する気体は不活性ガスに限られないし、また、例えば、真空でも構わない。

【0039】

管内が真空の場合、ランプ再始動時においては、外管内放電が発生することは極めて少ないが、寿命末期など発光管内の発光物質がリークした場合には、外管内が発光管内と同様の雰囲気となってしまいうため、外管内放電が起こりやすい。このリークした場合においても、本発明を適用することにより、異極間最短距離を長くすることが可能となるので、外管内放電を抑えることができる。

【0040】

3. 本発明は、外管の外径を大きくすることなく、外管内放電を抑制できるので、特に、外管の外径が22mm以下の小型なランプに適用することが好適である。なお、上記外管の外径の下限値は、収納する発光管の大きさに応じて、実用上使用に問題のない程度の値に適宜決定される。

4. 本発明は、リフレクタ付きランプにも適用することができる。図5は、当該リフレクタ付きランプ150の一部を切り欠いた正面図である。同図に示すように、リフレクタ

付きランプ150は、口金19が取着された笠状のリフレクタ18の内部に、図1に示したメタルハイドランプ100から口金2を除去したランプ102を取り付けて構成される。このようなリフレクタ付きランプ150においても、上記と同様の作用効果を得ることができる。

【0041】

5. 上記実施の形態では、本発明をメタルハイドランプに適用する場合について説明したが、本発明は外管内に発光管を取納した他の放電ランプにも適用することができる。

【産業上の利用可能性】

【0042】

本発明に係る放電ランプは、ランプサイズを小さくしても、異極間最短距離を外管内放電を発生しない大きさ以上に保つことができるので、メタルハイドランプ等の放電ランプの用途に適用できる。

【図面の簡単な説明】

【0043】

【図1】実施の形態に係るメタルハイドランプの正面図である。

【図2】図1のメタルハイドランプの要部拡大図である。

【図3】図1のメタルハイドランプを用いた照明装置を示す図である。

【図4】変形例に係るメタルハイドランプの要部を示す図である。

【図5】リフレクタ付きランプの正面図である。

【図6】従来のメタルハイドランプの正面図である。

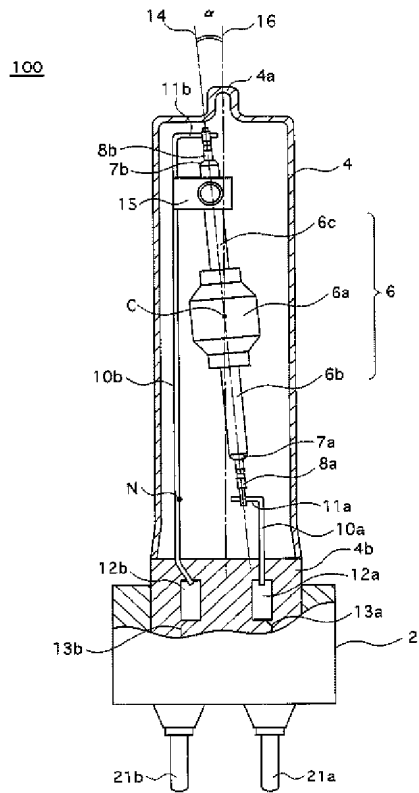
【図7】従来のメタルハイドランプの正面図である。

【符号の説明】

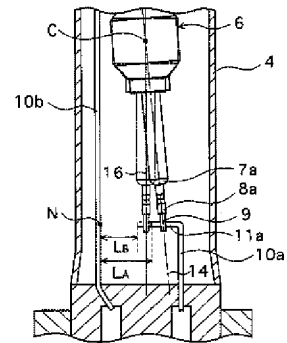
【0044】

2	口金
4	外管
6	発光管
8 a	第1の給電体
8 b	第2の給電体
9	接続点
10 a	第1の電力供給線
10 b	第2の電力供給線
11 a	第1の電力供給線の折り曲げ部
11 b	第2の電力供給線の折り曲げ部
14	発光管の管軸
16	外管の管軸
100, 220	メタルハイドランプ
200	照明装置
N	第2の電力供給線上の、第1の電力供給線と最も近い点
C	発光管の中心位置を示す点
$L_A$	発光管が傾いているときの異極間最短距離
$L_B$	発光管が傾いていないときの異極間最短距離
$\alpha$	発光管の管軸と外管の管軸のなす角度

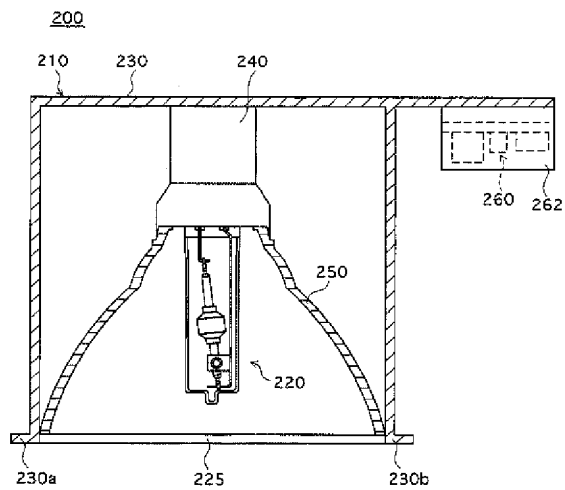
【図1】



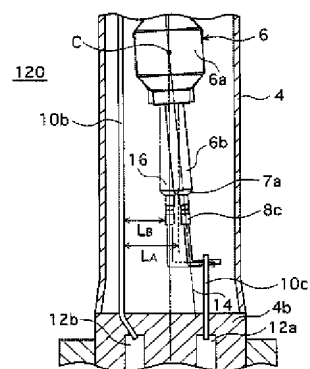
【図2】



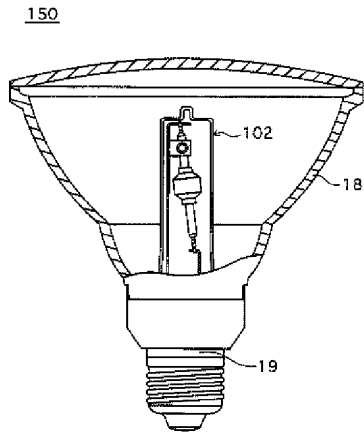
【図3】



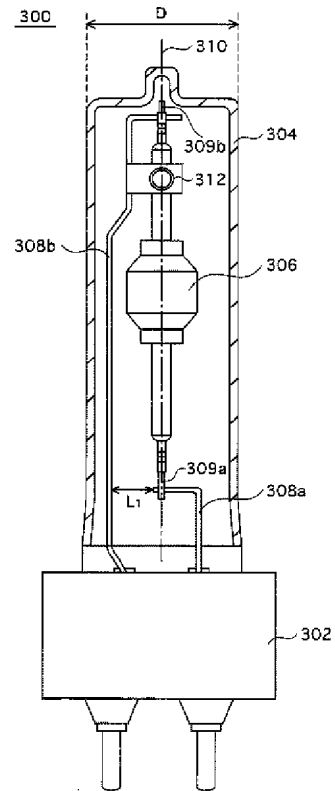
【図4】



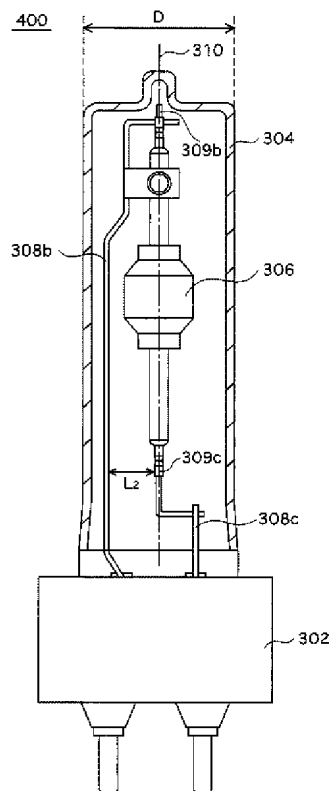
【図5】



【図6】



【図7】



【要約の続き】

【選択図】 図1